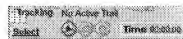


**DELPHION**

[RESEARCH](#)
[PRODUCTS](#)
[INSIDE DELPHION](#)

[Log Out](#)
[Work Files](#)
[Saved Searches](#)
[My Account](#)
[Search: QuickNumber](#)
[Boolean](#)
[Advanced](#)
[Derwent](#)
[Help](#)

**The Delphion Integrated View**

Get Now: <input type="checkbox"/> PDF   <a href="#">File History</a>   <a href="#">Other choices</a>	Tools: <a href="#">Annotate</a>   <a href="#">Add to Work File</a>   <a href="#">Create new Work File</a>	<input type="button" value="Add"/>
View: <a href="#">Expand Details</a>   <a href="#">INPADOC</a>   <a href="#">Jump to:</a> <input type="text" value="Top"/>	<a href="#">Go to:</a> <a href="#">Derwent</a>	<input type="checkbox"/> <a href="#">Email this to a friend</a>

✦ Title: **DE10015267A1: Motor vehicle occupant protection device control system [German]**

✦ Derwent Title: Motor vehicle occupant protection device control system - uses evaluation unit provided with devices for calculating positional changes of vehicle from measurement data supplied from sensors at vehicle wheels [\[Derwent Record\]](#)

✦ Country: DE Germany

✦ Kind: A1 Document Laid open (First Publication) <sup>1</sup> (See also: DE10015267C2)

✦ Inventor: Belau, Horst; Langquaid, Germany 84085

✦ Assignee: Siemens AG, München, Germany 80333  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

✦ Published / Filed: 2001-10-25 / 2000-03-28

✦ Application Number: DE2000010015267

✦ IPC Code: Advanced: B60R 21/01; B60R 21/013; B60R 21/0132;  
 Core: more...  
 IPC-7: B60R 21/01;

✦ ECLA Code: B60R21/013; L60R21/013G; L60R21/013P; L60R21/0132;

✦ Priority Number: 2000-03-28 [DE2000100015267](#)

✦ Abstract:

A control device for vehicle occupant protection device has at least one sensor device (11-14) at each wheel of the vehicle (FZ), in which each sensor device comprises at least one measurement detector (111,121,131,141) for detecting changes in the condition of a tyre (211,221,231,241) as well as a device (31,32,33,34) for transmitting the detected measurement data to the series-connected evaluation device (4). The evaluation unit (4) is provided with devices for calculating the positional changes of the vehicle (FZ) from the measurement data supplied from the sensor devices (11-14), and in the evaluation unit (4) signals for the release of the vehicle occupant protection device can be generated in dependency on the evaluated measurement data. [\[German\]](#)

✦ INPADOC

Legal Status:

✦ Family:

✦ First Claim:

[Show all claims](#)

[Show legal status actions](#)

[Get Now: Family Legal Status Report](#)

[Show 2 known family members](#)

1. Steuervorrichtung für Insassenschutzmittel in einem Kraftfahrzeug,

- mit jeweils wenigstens einer Sensoreinrichtung (11, 12, 13, 14) an jedem Rad des Fahrzeuges (FZ),
- wobei jede der Sensoreinrichtungen (11, 12, 13, 14) wenigstens einen Messaufnehmer (111, 121, 131, 141) zur Erfassung von Zustandsänderungen eines Reifens (211, 221, 231, 241) sowie Mittel (31, 32, 33, 34) zur Übertragung der detektierten Messdaten an die nachgeschaltete Auswerteeinheit (4) umfasst,
- wobei in der Auswerteeinheit (4) Mittel vorgesehen sind zur Berechnung von Lageänderungen des Fahrzeugs (FZ) aus den von den Sensoreinrichtungen (11, 12, 13, 14) gelieferten



High Resolution  
8 pages

Messdaten, und

- – wobei in der Auswerteeinheit (4) Auslösesignale in Abhängigkeit von den ausgewerteten Messdaten zur Auslösung der Insassenschutzmittel (6, 7, 8) erzeugbar sind.

✖ Description  
Expand description

✚ Die Erfindung betrifft eine Steuervorrichtung für Insassenschutzmittel gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

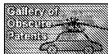
✖ Domestic  
References:

PDF	Patent	Pub.Date	Inventor	Assignee	Title
<input checked="" type="checkbox"/>	DE19651123	1998-06-18	Baumgartner, Walter	Siemens AG, 80333 Muenchen, DE	Steuervorrichtung in einem Kraftfahrzeug
<input checked="" type="checkbox"/>	DE19908701	2000-09-07	Becherer, Thomas, Dr.	Continental Teves AG & Co. oHG	Verfahren und Vorrichtung zur Ermittlung des Notlaufzustandes eines Luftreifens
<input checked="" type="checkbox"/>	DE19736840	1999-02-25	Witte, Bastian, Dr.	Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE	Verfahren zur situationsabhängigen Auslösung eines Ruckhaltesystems und Ruckhaltesystem
<input checked="" type="checkbox"/>	DE4321571	1994-01-05	Akuzawa, Kenji, Wako, Saitama, JP	Honda Giken Kogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP	Verfahren zur Steuerung der Radlaengskraft eines Fahrzeugs
<input checked="" type="checkbox"/>	DE3924507	1990-08-23	Burger, Wilfried, Dipl.-Phys. Dr.	BOSCH GMBH ROBERT	Verfahren zur Auslösung von Ruckhaltemitteln

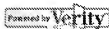
✖ Foreign  
References:  
✖ Other Abstract  
Info:

None

DERABS G2001-612054 DERABS G2001-612054



Dominate this for the Gallery...



Subscriptions | Web Seminars | Privacy | Terms & Conditions | Site Map | Contact Us | Help

Copyright © 1997-2000 Thomson Reuters



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift DE 100 15 267 A 1

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
B 60 R 21/01

21 Aktenzeichen: 100 15 267.8  
22 Anmeldetag: 28. 3. 2000  
43 Offenlegungstag: 25. 10. 2001

DE 100 15 267 A 1

11 Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

12 Erfinder:  
Belau, Horst, 84085 Langquaid, DE

59 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

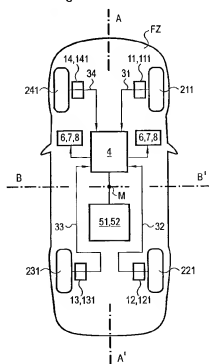
DE 196 51 123 C1  
DE 199 08 701 A1  
DE 197 36 840 A1  
DE 43 21 571 A1  
DE 39 24 507 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

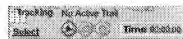
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Steuervorrichtung für Insassenschutzmittel in einem Kraftfahrzeug

51 Eine Steuervorrichtung für Insassenschutzmittel im Kraftfahrzeug weist neben einem Längsbeschleunigungsaufnehmer 51 mit vorzugsweise drei zueinander senkrechten Empfindlichkeitsachsen Reifensensoren 211, 221, 231, 241 an den Fahrzeugrädern auf, deren Messdaten Radlastveränderungen erfassen und damit der Auswerteeinheit 4 ermöglichen, langsame Kippbewegungen des Fahrzeugs zu errechnen. Mittels der Messdaten eines zusätzlichen Lenkwinkelsensors 52 können auch dynamische Fahrzustandsänderungen erfasst werden. Insassenschutzmittel zum Front- und Seitenaufprallschutz 6, 7 sowie zum Überrollschutz 8 werden je nach erkannter Unfall-situation ausgelöst.



DE 100 15 267 A 1

**DELPHION**
[RESEARCH](#) [PRODUCTS](#) [INSIDE DELPHION](#)  
[Log Out](#) [Work Files](#) [Saved Searches](#) [My Account](#)
[Search: QuickNumber](#) [Boolean](#) [Advanced](#) [Derwent](#) [Help](#)
**The Delphion Integrated View**

Get Now: <input type="checkbox"/> PDF   <a href="#">File History</a>   <a href="#">Other choices</a>	Tools: <a href="#">Annotate</a>   <a href="#">Add to Work File</a>   <a href="#">Create new Work File</a>	<a href="#">Add</a>
View: <a href="#">Expand Details</a>   <a href="#">INPADOC</a>   <a href="#">Jump to:</a> <a href="#">Top</a>	<a href="#">Go to:</a> <a href="#">Derwent</a>	<a href="#">Email this to a friend</a>

✦ Title: **DE10015267A1: Motor vehicle occupant protection device control system**  
 [German]

✦ Derwent Title: Motor vehicle occupant protection device control system - uses evaluation unit provided with devices for calculating positional changes of vehicle from measurement data supplied from sensors at vehicle wheels [Derwent Record]

✦ Country: DE Germany

✦ Kind: A1 Document Laid open (First Publication) <sup>1</sup> (See also: DE10015267C2)

✦ Inventor: Belau, Horst; Langquaid, Germany 84085

✦ Assignee: Siemens AG, München, Germany 80333  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

✦ Published / Filed: 2001-10-25 / 2000-03-28

✦ Application Number: DE200010015267

✦ IPC Code: Advanced: B60R 21/01; B60R 21/013; B60R 21/0132;  
 Core: more...  
 IPC-7: B60R 21/01;

✦ ECLA Code: B60R21/013; L60R21/013G; L60R21/013P; L60R21/0132;

✦ Priority Number: 2000-03-28 [DE2000100015267](#)

✦ Abstract:

A control device for vehicle occupant protection device has at least one sensor device (11-14) at each wheel of the vehicle (FZ), in which each sensor device comprises at least one measurement detector (111,121,131,141) for detecting changes in the condition of a tyre (211,221,231,241) as well as a device (31,32,33,34) for transmitting the detected measurement data to the series-connected evaluation device (4). The evaluation unit (4) is provided with devices for calculating the positional changes of the vehicle (FZ) from the measurement data supplied from the sensor devices (11-14), and in the evaluation unit (4) signals for the release of the vehicle occupant protection device can be generated in dependency on the evaluated measurement data. [German]

✦ INPADOC  
 Legal Status:

[Show legal status actions](#)

[Get Now: Family Legal Status Report](#)

✦ Family:

[Show 2 known family members](#)

✦ First Claim:  
[Show all claims](#)

1. Steuervorrichtung für Insassenschutzmittel in einem Kraftfahrzeug,

- mit jeweils wenigstens einer Sensoreinrichtung (11, 12, 13, 14) an jedem Rad des Fahrzeuges (FZ),
- wobei jede der Sensoreinrichtungen (11, 12, 13, 14) wenigstens einen Messaufnehmer (111, 121, 131, 141) zur Erfassung von Zustandsänderungen eines Reifens (211, 221, 231, 241) sowie Mittel (31, 32, 33, 34) zur Übertragung der detektierten Messdaten an die nachgeschaltete Auswerteeinheit (4) umfasst,
- wobei in der Auswerteeinheit (4) Mittel vorgesehen sind zur Berechnung von Lageänderungen des Fahrzeugs (FZ) aus den von den Sensoreinrichtungen (11, 12, 13, 14) gelieferten



High  
 Resolution  
 8 pages

Messdaten, und

- – wobei in der Auswerteeinheit (4) Auslösesignale in Abhängigkeit von den ausgewerteten Messdaten zur Auslösung der Insassenschutzmittel (6, 7, 8) erzeugbar sind.

✖ Description  
Expand description

✚ Die Erfindung betrifft eine Steuervorrichtung für Insassenschutzmittel gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

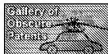
✖ Domestic  
References:

PDF	Patent	Pub.Date	Inventor	Assignee	Title
<input checked="" type="checkbox"/>	DE19651123	1998-06-18	Baumgartner, Walter	Siemens AG, 80333 Muenchen, DE	Steuervorrichtung in einem Kraftfahrzeug
<input checked="" type="checkbox"/>	DE19908701	2000-09-07	Becherer, Thomas, Dr.	Continental Teves AG & Co. oHG	Verfahren und Vorrichtung zur Ermittlung des Notlaufzustandes eines Luftreifens
<input checked="" type="checkbox"/>	DE19736840	1999-02-25	Witte, Bastian, Dr.	Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE	Verfahren zur situationsabhängigen Auslösung eines Ruckhaltesystems und Ruckhaltesystem
<input checked="" type="checkbox"/>	DE4321571	1994-01-05	Akuzawa, Kenji, Wako, Saitama, JP	Honda Giken Kogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP	Verfahren zur Steuerung der Radlaengskraft eines Fahrzeugs
<input checked="" type="checkbox"/>	DE3924507	1990-08-23	Burger, Wilfried, Dipl.-Phys. Dr.	BOSCH GMBH ROBERT	Verfahren zur Auslösung von Ruckhaltemitteln

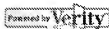
✖ Foreign  
References:  
✖ Other Abstract  
Info:

None

DERABS G2001-612054 DERABS G2001-612054



Dominate this for the Gallery...



Subscriptions | Web Seminars | Privacy | Terms & Conditions | Site Map | Contact Us | Help

Copyright © 1997-2000 Thomson Reuters

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steuervorrichtung für Insassenschutzmittel gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der EP 0 419 455 B1 ist eine Steueranordnung zum Auslösen eines Rückhaltemittels in einem Kraftfahrzeug bekannt, bei der eine Sensoreinrichtung ein Längsbeschleunigungssignal und ein Querschleunigungssignal liefert. In Abhängigkeit von dem Längs- und von dem Querschleunigungssignal wird von einer nachgeschalteten Auswertereinheit der Steueranordnung ein Auslösesignal für das Rückhaltemittel zum Frontaufprallschutz generiert.

[0003] Aus der DE 196 32 836 C1 ist eine Anordnung zum Auslösen von Rückhaltemitteln in einem Kraftfahrzeug bekannt, die zwei Beschleunigungssensoren mit unterschiedlich ausgerichteten Empfindlichkeitsachsen sowie wenigstens einen Drehbewegungssensor zur Erkennung von Drehbewegungen um die Fahrzeughochachse aufweist. Optionale zweite und dritte Drehbewegungssensoren erkennen Drehbewegungen um die Fahrzeuglängs- bzw. -querachse. Die von den Sensoren gelieferten Beschleunigungssignale werden in einer Auswerterschaltung analysiert und sorgen für eine selektive Auslösung mehrerer Rückhaltemittel, je nach Aufprall- oder Drehbewegungsrichtung.

[0004] Weiterhin ist aus der DE 196 51 124 C1 eine Steuervorrichtung für ein Schutzmittel zum Überrollschutz in einem Kraftfahrzeug bekannt, bei der zwei Beschleunigungssignale an unterschiedlichen Stellen im Fahrzeug angeordnet sind und Beschleunigungssignale an eine Auswertereinheit liefern. Dort wird aus den Signalen eine Drehbewegungsgröße sowie ein Drehpunkt errechnet. Je nachdem, wie die Empfindlichkeitsachsen der Beschleunigungssensoren angeordnet sind, können Drehbewegungen um die Fahrzeuglängs- wie auch um die -querachse erkannt werden.

[0005] Nachteilig an den bekannten Steuervorrichtungen für Insassenschutzsysteme ist die sehr eingeschränkte Empfindlichkeit auf langsame Überrollbewegungen des Fahrzeugs, da solche quasistatischen Lageänderungen von den herkömmlichen Drehbewegungssensoren kaum erkannt werden können. Ebenso ist die Lage eines bereits stark geneigten Fahrzeugs im Ruhezustand, das zu kippen droht, mittels Drehbewegungssensoren nicht detektierbar.

[0006] Bekannt sind weiterhin Systeme zur Fahrdynamikregelung, sogenannte elektronische Stabilitäts-Programme (ESP). Hierbei werden verschiedene Fahrzeugzustandsdaten wie Fahrgeschwindigkeit, Umfahrgeschwindigkeiten der einzelnen Räder, Lenkwinkel, Giergeschwindigkeit etc. sensiert und ausgewertet. Sobald aus den erfassten Daten ein kritischer Fahrzeugzustand, bspw. ein über-, untersteuerndes oder schleuderndes Fahrzeug erkannt wird, wird das Fahrzeug durch gezielten Bremseneingriff an einzelnen Rädern auf einem Sollkurs gehalten bzw. ein Schleudern weitgehend verhindert.

[0007] Bekannt geworden sind inzwischen auch erste Prototypensysteme von ESP-Systemen, die Sensordaten direkt von den Fahrzeugreifen erhalten. Hierbei kommen sogenannte Seitenwand-Torsionssensoren (STW) zur Anwendung, die vorzugsweise an den inneren Seitenwänden der Reifen angebracht sind und fahrzustandsabhängige Verformungen der Reifenseitenwand erfassen.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile der bekannten Anordnungen zu vermeiden, und insbesondere eine Anordnung zum Auslösen von Rückhaltemitteln in einem Kraftfahrzeug zu schaffen, die ohne Drehbewegungssensoren auskommt, und die bei jeder endenklischen Aufprall-/Unfallart, insbesondere bei Überrollungen oder Überschlagen des Fahrzeugs, den Fahrzeuginsassen bestmöglichen Schutz

bietet.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Der besondere Vorteil der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung liegt im vorzuziehenden Verzicht auf teure Drehbewegungssensoren. Allein aus den Signalen eines Beschleunigungsaufnehmers, der zwei oder drei Linearbeschleunigungssensoren mit im wesentlichen senkrecht zueinander ausgerichtete Empfindlichkeitsachsen enthält, sowie aus den Messdaten von Reifensensoren können Beschleunigungen sowie insbesondere langsame Dreh- und Kippbewegungen des Fahrzeugs um die Fahrzeuglängs- und -querachse erkannt werden. Die Auslösesignale für die Rückhaltemittel werden in Abhängigkeit von den Beschleunigungssignalen der Linearbeschleunigungssensoren sowie der Reifensensoren erzeugt. Das Signal des optional vorzuziehenden Vertikalbeschleunigungssensors kann als Saling-Signal dienen, um die Auslöseentscheidung auf Plausibilität hin zu überprüfen. Die erfindungsgemäße Anordnung bietet dem/den Insassen einen optimalen Aufprallschutz, wobei sowohl lineare Beschleunigungen als auch Drehbewegungen von der Sensoreinrichtung erkannt werden und zu einer Auslöseentscheidung beitragen.

[0010] Vorzugsweise wird das/die bei einem Aufprall auszulösende/n Rückhaltemittel aus der Gesamtheit oder zumindest aus einer Anzahl von Rückhaltemitteln in Abhängigkeit von den Beschleunigungssignalen ausgewählt. In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung wird ein weiteres Sensorsignal eines Lenkwinkelsensors erfasst und ausgewertet, um zu noch zuverlässigeren Aussagen über den aktuellen Fahrzustand und damit auch zu noch zuverlässigeren Auslöseentscheidungen für die Insassenschutzmittel zu gelangen.

[0011] Als Reifensensoren können verschiedene Ausführungsformen zur Anwendung kommen. Sensoren, welche die Verformungen der Reifeninnenwände erfassen, eignen sich besonders zur Erfassung von dynamischen Fahrzuständen. Reifeninnendrucksensoren eignen sich besonders zur feinfühligsten Erfassung von Lage- und damit Schwerpunktsverschiebungen des Fahrzeugs. So sind bspw. bei einem auf schiefer Ebene stehendem Fahrzeug die beiden hangabwärts stehenden Räder aufgrund einer Schwerpunktsverlagerung des Gesamtfahrzeugs stärker belastet, was sich in einem geringfügig erhöhten Reifeninnendruck dieser Räder bemerkbar macht.

[0012] Eine Kombination von Reifenseitenwandensensoren und Reifeninnendrucksensoren, ggf. erweitert um einen Lenkwinkelsensor, liefert im Zusammenspiel mit mehreren Linearbeschleunigungssensoren zuverlässige Auslöseentscheidungen für Insassenschutzmittel bei allen denkbaren Fahr-, Kipp- und Überschlagsituationen.

[0013] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0014] Vorteile der Erfindung und ihre Weiterbildungen finden sich in der Figurenbeschreibung.

[0015] Die Erfindung und ihre Weiterbildungen werden anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

[0016] Fig. 1 ein symbolisch angedeutetes Fahrzeug mit einer Sensoranordnung der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung.

[0017] Fig. 2 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung und

[0018] Fig. 3 ein Schaubild zur Verdeutlichung der Ausrichtung der Empfindlichkeitsachsen des Beschleunigungsaufnehmers im Fahrzeug.

[0019] Gleiche Elemente bzw. Signale sind figurentübergreifend durch gleiche Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0020] Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäße Steuervorrichtung.

tung in einem symbolisch angedeuteten Kraftfahrzeug FZ. Erkennbar sind eine Fahrzeuglängsachse A-A' sowie eine Fahrzeugquerachse B-B'. An beliebigem Einbaupunkt innerhalb des Fahrzeugs FZ befindet sich ein Steuergerät 4 zur Ansteuerung von Insassenschutzmitteln 6, 7, 8. Das Steuergerät 4 enthält im wesentlichen Mittel zur Erfassung und Auswertung der vom Beschleunigungsaufnehmer 51 (sowie ggf. vom optionalen Lenkwinkelsensor 52) gelieferten Beschleunigungssignale sowie der von Sensoreinrichtungen 11, 12, 13, 14 gelieferten Messsignale und zum Ansteuern der Insassenschutzmittel 6, 7, 8. In Fig. 1 sind die Insassenschutzmittel 6, 7, 8 lediglich angedeutet. Neben Fahrer- und Beifahrerairbag kommen als weitere Insassenschutzmittel bspw. zusätzliche Seiten- und Kopfairbags, Gurtstraffer, sogenannte aktiver Kopfstützen (d. h. Abhängig von der Kopf- und Körperverlagerung während und nach einem Aufprall den Abstand zum Kopf verringende Kopfstützen), ausfahrbare Überrollbügel, etc. in Frage. Wenn in vorliegendem Zusammenhang von Insassenschutz- oder Rückhaltemitteln die Rede ist, dann sind die genannten Schutzvorrichtungen damit umfasst.

[0021] Der Beschleunigungsaufnehmer 51 weist vorzugsweise wenigstens zwei zueinander senkrecht orientierte Empfindlichkeitsachsen u und v auf. Diese können bspw. eine Ebene aufspannen, die in etwa parallel ist zu einer durch die Fahrzeuglängsachse A-A' und die Fahrzeugquerachse B-B' festgelegten Ebene, wie dies beispielhaft in Fig. 3 angedeutet ist. In einer bevorzugten Weiterbildung weist der Beschleunigungsaufnehmer 51 eine weitere Empfindlichkeitsachse w auf, die senkrecht zu der von den Empfindlichkeitsachsen u, v aufgespannten Ebene orientiert und damit im wesentlichen senkrecht zur Fahrbahn ausgerichtet ist. Diese bevorzugte Ausrichtung der drei Empfindlichkeitsachsen u, v, w senkrecht zueinander ist schematisch in Fig. 3 dargestellt. Hier ist weiterhin erkennbar, dass die Empfindlichkeitsachse u parallel ist zur Fahrzeuglängsachse A-A' und die Empfindlichkeitsachse v entsprechend parallel zur Fahrzeugquerachse B-B'. Die elektrische Verbindung zwischen Beschleunigungsaufnehmer 51 sowie dem optionalen Lenkwinkelsensor 52 und Auswertereinheit 4 kann entweder über herkömmliche Leitungen oder über einen Datenbus erfolgen.

[0022] Die Sensoreinrichtungen 11, 12, 13, 14 sind vorzugsweise als Reifensensoren ausgebildet, die aus einer Zusammenwirkung von Fahrzeugreifen 11, 221, 231, 241 mit jeweils zugehörigen Messaufnehmern 111, 121, 131, 141 fahrzustandsabhängige und/oder radlastabhängige Messgrößen liefern und in der Auswertereinheit 4 die Errechnung von Beschleunigungen und Lageänderungen des Fahrzeugs FZ ermöglichen. Aufgrund der von den verschiedenen Sensoren gelieferten Signale kann in der Auswertereinheit 4 zusätzlich ein eventueller Drehpunkt M, um den das Fahrzeug FZ rotiert oder schleudert, ermittelt werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Drehpunkt M im Schnittpunkt von Fahrzeuglängsachse A-A' und Fahrzeugquerachse B-B' eingezeichnet, was jedoch in den seltensten Fällen der realen Schleudersituation entspricht. Vielmehr kann der Drehpunkt, je nachdem, an welcher Fahrzeugstelle ein Anstoß erfolgt ist, in einem relativ weiten Bereich um diesen Schnittpunkt liegen.

[0023] Die Kommunikation zwischen den Sensoreinrichtungen 11, 12, 13, 14 beziehungsweise deren Messaufnehmer 111, 121, 131, 141 und der Auswertereinheit 4 kann entweder über separate Leitungen 31, 32, 33, 34, wie in der Fig. 1 eingezeichnet, oder auch über eine gemeinsame Datenbusleitung erfolgen. Dies kann zweckmäßigerweise ein bereits bekannter sogenannter Sensorbus sein. Ebenso können die Insassenschutzmittel 6, 7, 8 über separate Leitungen oder

über einen gemeinsamen Datenbus mit der Auswertereinheit 4 gekoppelt sein.

[0024] Die Messaufnehmer 111, 121, 131, 141 sind vorzugsweise als Reifensensoren ausgebildet. Derartige Reifensensoren können beispielsweise sogenannte Seitenwandtorsionssensoren, Reifendrucksensoren oder ähnliches sein. Diese Reifensensoren liefern fahrzustandsabhängige und/oder radlastabhängige Sensordaten jeweils für jedes einzelne Rad und können daher der Auswertereinheit 4 in Zusammenhang mit den Signalen des Beschleunigungssensors 51 sehr genaue Hinweise auf den jeweiligen Fahrzustand bzw. die jeweilige Schwerpunktlage des Fahrzeugs FZ liefern. Vorzugsweise können derartige Sensoren in den Reifen integriert sein und Signale der Reifenbelastung in Fahrzeuglängsrichtung (Antriebs- und Bremskräfte), in Fahrzeugquerrichtung (Seitenkräfte) sowie in Vertikalrichtung (Auflegedruck) sowie Reifendrucke liefern.

[0025] Als Reifensensoren zur Erfassung einer Verformung der Reifenseitenwand kommen bspw. Dehnungsmessstreifen, piezoresistive oder kapazitive Sensoren in Frage. Der Reifenseitenwandtorsionssensor kann auch bspw. als an der Reifeninnenflanke angebrachter Magnet ausgebildet sein, dessen Abstand und Passiergeschwindigkeit zu einem an der Aufhängung, bspw. am Federbein, bei jeder Radumdrehung gemessen wird. Drucksensoren können darüber hinaus geringfügige Schwankungen des Reifeninnendrucks erfassen, woraus Informationen über eine aktuelle Radlast ableitbar sind. Eine Übertragung der Sensordaten vom Reifeninneren nach außen kann per Funk, Infrarot, Induktion etc. übertragen werden. Von den Messaufnehmern 111, 121, 131, 141 werden die Messsignale von den Reifen an die Auswertereinheit 4 übertragen, beispielsweise über einzelne Leitungen 31, 32, 33, 34 oder auch durch einen Datenbus. Ein in der Auswertereinheit 4 abgelegter Rechenalgorithmus verrechnet die Signale und gelangt zu einer Zündentscheidung für die Insassenschutzmittel 6, 7, 8.

[0026] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung kann neben dem Beschleunigungssensor 51 ein zusätzlicher Lenkwinkelsensor 52 vorgesehen sein. Mit den von diesem zusätzlichen Sensor gelieferten Signalen kann die Auswertereinheit 4 zu noch genaueren Aussagen hinsichtlich der Fahrzustände kommen. In Zusammenhang mit den von ABS-Sensoren gelieferten Daten für alle vier Räder über die Umrechnungsgeschwindigkeiten kann die Auswertereinheit 4 in jeder Situation eine richtige Auslöseentscheidung für die Insassenschutzmittel 6, 7, 8 treffen. Vorteilhaft ist insbesondere, dass durch die Erfassung der Umrechnungsgeschwindigkeiten der einzelnen Räder, die Erfassung des aktuellen Lenkwinkels sowie die Erfassung der an alle vier Reifen entweichenden Kräfte in Fahrzeuglängs-, -quer- und -vertikalrichtung zusätzlich die Ermittlung eines aktuellen Drehpunkts möglich ist, um den das Fahrzeug möglicherweise schleudert. Auf dieser Grundlage können damit auch selektive Auslöseentscheidungen für die Insassenschutzmittel getroffen werden, da es beispielsweise nicht sinnvoll ist, für einen Insassen, der sich im Drehpunkt befindet, alle zugehörigen Insassenschutzmittel auszulösen. Ein Insasse der sich in oder nahe am Drehpunkt befindet, ist nahezu keinen Längsbeschleunigungen ausgesetzt, so dass für ihn die Auslösung von Front- oder Seitenairbags wenig zusätzliche passive Sicherheit bietet.

[0027] Vorteilhaft an der erfindungsgemäßen Konfiguration ist insbesondere auch die bessere Überrollsensierung des Fahrzeugs, da mit bestehenden Konzepten kaum oder nur unzureichend eine Fahrzeugrubelage erkannt werden kann. Bei Airbagsteuereinheiten, die mit Längs- und Querbeschleunigungssensoren sowie mit Drehbeschleunigungssensoren arbeiten, wird ein sehr langsames Kippen des Fahr-

zeugs nicht erkennt. Die Insassen können dabei nicht geschützt werden, da der Drehtrahnsensor nicht in der Lage ist, eine langsame Rotation des Fahrzeugs um die Fahrzeuglängs- oder Fahrzeugquerachse zu erfassen.

[0028] Das gleiche Problem tritt auch dann auf, wenn das Fahrzeug sich beim Starten bereits in der Schräglage befindet und sich anschließend überschlägt. Da die Ruhelage nicht bekannt ist, kann der Algorithmus nicht zum richtigen Zeitpunkt auslösen. Die Aufbereitung von Überschlägen um die Fahrzeugquerachse kann nur mit weiteren zusätzlichen Sensoren gelöst werden. Derartige langsame Kipp- und Überschlagssituationen können besonders gut mittels Reifendrucksensoren erfasst werden, deren Signale mit variabler Radlast variieren.

[0029] Fig. 2 verdeutlicht in einem Blockschaltbild das Zusammenwirken von Sensoren, Auswerteeinheit und Insassenschutzmitteln. Die Sensoreinrichtungen an den Rädern 11, 12, 13, 14 sowie der Beschleunigungssensor 51 stellen die Mindestkonfiguration an Sensoren für die erfindungsgemäße Steuervorrichtung dar. Die Daten dieser Messaufnehmer werden an die Auswerteeinheit 4 geliefert, wobei in der dargestellten Ausführungsform einzelne Leitungen zur Auswerteeinheit 4 führen. Ebenso möglich ist ein gemeinsamer Datenbus anstelle von Linzeileitungen. Ein optionaler Lenkwinkelsensor 52 liefert seine Ausgangssignale ebenfalls an die Auswerteeinheit 4, die auf Basis dieser zusätzlichen Daten zu genaueren Aussagen über den aktuellen Fahrzeugzustand des Fahrzeugs kommen kann.

[0030] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung liegt darin, dass die Auswerteeinheit 4 auf ein Kennfeld 41 zugreifen kann, in dem fahrzeugspezifische Daten gespeichert sind. Dies sind beispielsweise Zusammenhänge aus Zustandsänderungen, Lenkwinkeländerungen sowie den entsprechenden Änderungen der Reifenbelastungen in Längs-, Quer- und Vertikalrichtung. Es ist leicht nachvollziehbar, dass beispielsweise ein frontangestrichener Kleinwagen mit vorne eingebautem Antrieb andere Radlastverteilungen bei Kurvenfahrt oder Schleuderfahrt hat als ein heckangestrichener Mittelklassewagen, was demzufolge in der Praxis eine Vielzahl verschiedener Kennfelder im Kennfeldspeicher 41 notwendig macht. Ein solches Kennfeld 41 kann vorzugsweise bereits bei der Fahrzeugmontage als Speicherbaustein oder als ROM-Speicher bestückt sein.

[0031] Die Auswerteeinheit 4 liefert in Abhängigkeit von den errechneten Fahrzeugzustandsgrößen Auslöseentscheidungen an die Insassenschutzmittel 6, 7, 8. Das Schutzmittel zum Frontaufprallschutz 6 ist beispielsweise ein Fahrer- und ein Beifahrerairbag, das Schutzmittel zum Seitenaufprallschutz 7 besteht vorzugsweise aus Kopf- und/oder Seitenairbags vorne und/oder hinten. Das Schutzmittel zum Überrollschutz 8 kann beispielsweise ein ausfahrbarer Überrollbügel, ausfahrbare Kopfstützen oder ähnliches sein.

[0032] Vorteilhaft an der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Möglichkeit der selektiven Auslösung der Insassenschutzmittel 6, 7, 8. Für jeden Fahrzeuginsassen können die auf ihn einwirkenden Beschleunigungen auf Basis der von den Sensoren 11, 12, 13, 14, 51 gelieferten Messdaten errechnet werden, wodurch es ermöglicht ist, für jeden Insassen eine selektive Auslöseentscheidung dergestalt zu treffen, dass nur die Insassenschutzmittel ausgelöst werden, die in der jeweiligen Situation einen tatsächlichen Schutz bieten können. So ist es bspw. nur dann sinnvoll, für einen Insassen das ihm zugeordnete Insassenschutzmittel zum Frontaufprallschutz 6 (Frontairbag) auszulösen, wenn er einer nennenswerten Längsbeschleunigung ausgesetzt ist. Ebenso ist es nur dann sinnvoll, für einen Insassen ein ihm zugeordnetes Insassenschutzmittel zum Seitenaufprallschutz 7 (Seiten-/Kopfairbag) auszulösen, wenn auf den Insassen eine

Querbeschleunigung einwirkt. Die Auslösung des Schutzmittels zum Überrollschutz 8 ist nur dann sinnvoll, wenn eine Kipp- oder Überschlagsituation für das Fahrzeug erkannt wird, nicht jedoch bei einer reinen Front- oder Seitenaufprallsituation.

#### Patentansprüche

1. Steuervorrichtung für Insassenschutzmittel in einem Kraftfahrzeug,
  - mit jeweils wenigstens einer Sensoreinrichtung (11, 12, 13, 14) an jedem Rad des Fahrzeuges (FZ),
  - wobei jede der Sensoreinrichtungen (11, 12, 13, 14) wenigstens einen Messaufnehmer (111, 121, 131, 141) zur Erfassung von Zustandsänderungen eines Reifens (211, 221, 231, 241) sowie Mittel (31, 32, 33, 34) zur Übertragung der detektierten Messdaten an die nachgeschaltete Auswerteeinheit (4) umfasst,
  - wobei in der Auswerteeinheit (4) Mittel vorgesehen sind zur Berechnung von Lageänderungen des Fahrzeuges (FZ) aus den von den Sensoreinrichtungen (11, 12, 13, 14) gelieferten Messdaten, und
  - wobei in der Auswerteeinheit (4) Auslösesignale in Abhängigkeit von den ausgewerteten Messdaten zur Auslösung der Insassenschutzmittel (6, 7, 8) erzeugbar sind.
2. Steuervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Auswerteeinheit (4) zusätzliche, von einem Beschleunigungsaufnehmer (51) gelieferte, Messdaten auswertbar sind, und dass in der Auswerteeinheit (4) Mittel vorgesehen sind zur Berechnung von auf das Fahrzeug (FZ) einwirkenden Beschleunigungen und/oder von Lageänderungen des Fahrzeuges (FZ) aus den vom Beschleunigungsaufnehmer (51) und von den Sensoreinrichtungen (11, 12, 13, 14) gelieferten Messdaten.
3. Steuervorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der Auswerteeinheit (4) Mittel vorgesehen sind zur Berechnung einer Drehbewegungsgröße in der aus Fahrzeuglängsachse (A-A') und Fahrzeugquerachse (B-B') aufgespannten Ebene und zur Berechnung eines Drehpunktes (M), um den das Fahrzeug (FZ) rotiert, aus den vom wenigstens einen Beschleunigungsaufnehmer (51) und von den Sensoreinrichtungen (11, 12, 13, 14) gelieferten Messdaten.
4. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Auswerteeinheit (4) zusätzliche, von einem Lenkwinkelsensor (52) gelieferte, Messdaten auswertbar sind.
5. Steuervorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in der Auswerteeinheit (4) Mittel vorgesehen sind zur Berechnung einer Drehbewegungsgröße in der aus Fahrzeuglängsachse (A-A') und Fahrzeugquerachse (B-B') aufgespannten Ebene und zur Berechnung eines Drehpunktes (M), um den das Fahrzeug (FZ) rotiert, aus den vom wenigstens einen Beschleunigungsaufnehmer (51), dem Lenkwinkelsensor (52) und von den Sensoreinrichtungen (11, 12, 13, 14) gelieferten Messdaten.
6. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Insassenschutzmittel wenigstens ein Schutzmittel zum Frontaufprallschutz (6) und/oder wenigstens ein Schutzmittel zum Seitenaufprallschutz (7) in jeder Fahrzeughälfte (LH, RH) und/oder wenigstens ein



Schutzmittel zum Überrollschutz (8) umfassen.

7. Steuervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Berechnungsvorschriften in der Auswerteeinheit (4) auf ein abgespeichertes Kennfeld zugreifen können.

5

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG 1

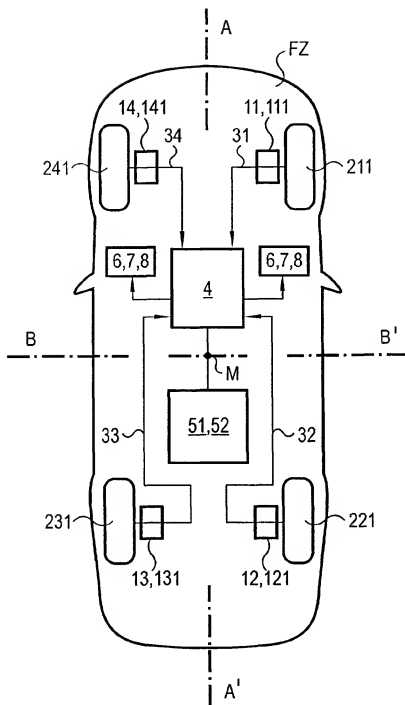


FIG 2

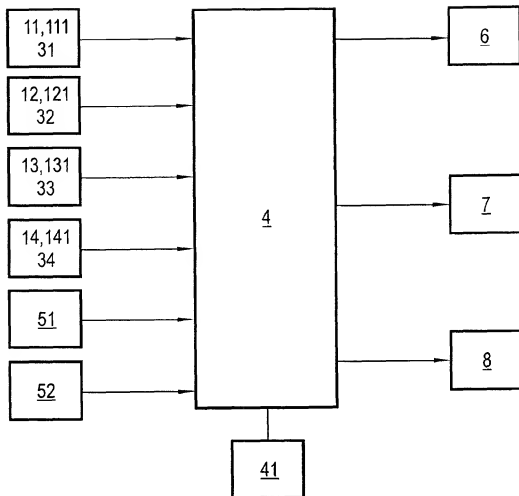


FIG 3

